



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0029766

(51)⁷ C03C 17/32; C03C 17/42; C03C 17/00 (13) B

(21) 1-2014-03556

(22) 12/03/2013

(86) PCT/JP2013/001623 12/03/2013

(87) WO 2013/145595 A1 03/10/2013

(30) 2012-070916 27/03/2012 JP

(45) 25/10/2021 403

(43) 26/01/2015 322A

(73) Nippon Sheet Glass Company, Limited (JP)

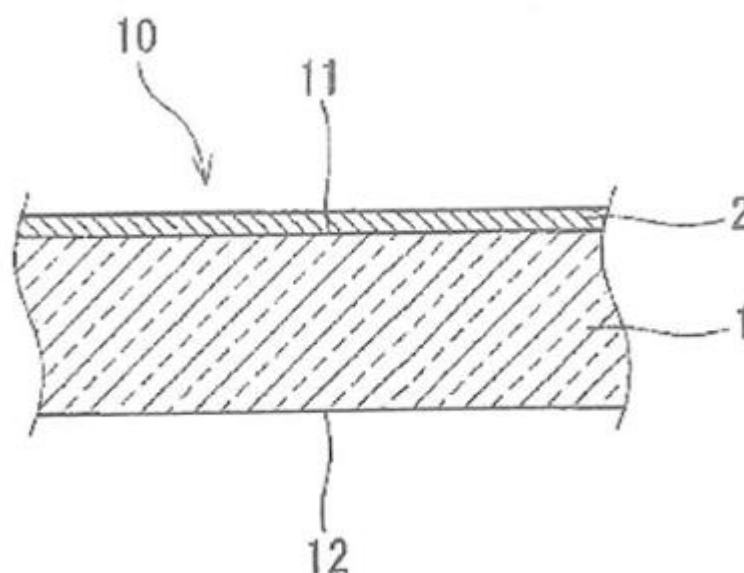
5-27, Mita 3-chome, Minato-ku, Tokyo 108-6321, Japan

(72) HORI, Masahiro (JP); OKAMOTO, Shinya (JP); SAITO, Yasuhiro (JP);
KAMITANI, Kazutaka (JP); HOLMES, Paul Arthur (GB).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẮM KÍNH ĐƯỢC PHỦ THÍCH HỢP ĐỂ NGĂN NGỪA SỰ PHONG HÓA VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẮM KÍNH NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra lớp phủ chứa axit hữu cơ trong dây chuyền sản xuất tấm kính trong khi kiểm soát được sự gia tăng về độ đục của kính. Phương pháp theo sáng chế là phương pháp sản xuất tấm kính được phủ, phương pháp này bao gồm các bước: cắt tấm kính để tạo ra nhiều tấm kính trong dây chuyền sản xuất tấm kính; và phủ dung dịch lên trên tấm kính hoặc nhiều tấm kính trong dây chuyền sản xuất tấm kính, dung dịch này chứa axit hữu cơ và ít nhất một hợp chất được chọn từ polyme tan trong nước và muối của axit polyphosphoric. Polyme tan trong nước tốt hơn là polyme trọng lượng phân tử cao tan trong nước, và tốt hơn nữa là copolyme tan trong nước. Polyme tan trong nước được ưu tiên chứa đơn vị vinylpyrrolidon. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến tấm kính được phủ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm kính (tấm kính được phủ) mà trên đó có lớp phủ thích hợp để ngăn ngừa sự phong hóa bề mặt của tấm kính mà được gọi là “sự phong hóa”, và đề cập đến phương pháp thích hợp để sản xuất tấm kính này ở quy mô lớn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bản thân kính là vật liệu ít bị phong hóa. Tuy nhiên, đã biết rằng bề mặt của các tấm kính được bảo quản trong thời gian dài dưới điều kiện thay đổi được gọi là “sự phong hóa”. Sự phong hóa xảy ra do thực tế là sự bám dính của nước có trong môi trường lên bề mặt kính gây ra sự hòa tan từ từ các thành phần của thủy tinh, và do đó, dẫn đến sự thay đổi trạng thái của bề mặt kính. Các thành phần được hòa tan từ tấm kính là các ion kim loại kiềm được đặc trưng bởi ion natri. Với việc hòa tan các ion kim loại kiềm, độ pH của nước mà bám dính vào bề mặt kính tăng lên và đạt đến độ pH kiềm. Các liên kết silic-oxy (Si-O) tạo ra khung của kính mà dễ dàng bị bào mòn bởi các dung dịch kiềm. Trên bề mặt kính có sự bào mòn cao này, các chất không tan có thể kết tủa, và do đó, làm xỉn bề mặt màu trắng gọi là “mờ”. Chất không tan chính trong số các chất không tan là natri carbonat được tạo ra bởi phản ứng giữa carbon đioxit trong không khí và các ion natri hòa tan. Ngoài ra, bề mặt kính có thể trông như có màu ngũ sắc cầu vồng do sự có mặt của lớp bề mặt được biến đổi có chỉ số khúc xạ giảm do sự hòa tan của natri. Sự biến đổi này gọi là “sự biến màu”.

Tài liệu sáng chế 1 đề cập đến phương pháp phủ axit hữu cơ lên bề mặt kính để ngăn ngừa sự phong hóa. Axit adipic, axit fumaric, v.v. được đề cập làm

các ví dụ về axit hữu cơ (cột bên trái phía trên của trang 2 trong tài liệu sáng chế 1). Axit hữu cơ này ức chế sự ăn mòn của bề mặt kính gây ra do dung dịch kiềm và ngăn ngừa sự xuất hiện hiện tượng phong hóa.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 49-76916 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật của sáng chế

Để phủ một cách hiệu quả axit hữu cơ lên trên tấm kính, tốt hơn là phủ dung dịch chứa axit hữu cơ lên bề mặt của tấm kính trong dây chuyền sản xuất tấm kính. Tuy nhiên, việc sử dụng dung dịch chứa axit hữu cơ cho bề mặt của tấm kính làm cho bề mặt của tấm kính có màu trắng và đục, và do đó làm tăng độ đục của kính. Khi axit hữu cơ được sử dụng bổ sung để ức chế quá trình phong hóa, sự gia tăng lượng độ đục nhiều lớn hơn 10%. Do đó, sự vẫn đục màu trắng của bề mặt tấm kính gây ra do sử dụng axit hữu cơ làm cho nó khó có thể thực hiện được trên dây chuyền sản xuất tấm kính quá trình kiểm tra tự động bằng ánh sáng hoặc kiểm tra bằng mắt thường để xác định các lỗi trong tấm kính.

Axit hữu cơ có thể dễ dàng được loại bỏ ra khỏi bề mặt của tấm kính bằng cách rửa tấm kính bằng nước trước khi sử dụng. Tuy nhiên, trong một số ứng dụng, tấm kính có thể được sử dụng mà không cần rửa bề mặt của chúng. Việc rửa này, mà ngay từ đầu là không cần thiết, có thể là công đoạn bổ sung thêm mà người sử dụng tấm kính không hài lòng. Ngoài ra, để không làm giảm giá trị thương mại của tấm kính, mong muốn làm giảm độ đục màu trắng gây ra do việc sử dụng axit hữu cơ.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo ra lớp phủ chứa axit

hữu cơ trong dây chuyền sản xuất tấm kính đồng thời có kiểm soát sự gia tăng về độ đục của kính. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất tấm kính mà trên đó tạo ra lớp phủ chứa axit hữu cơ mà trong đó sự gia tăng độ đục bởi axit hữu cơ được kiểm soát.

Giải quyết vấn đề của sáng chế

Theo nghiên cứu bởi các tác giả sáng chế, độ đục màu trắng của kính gây ra do sử dụng axit hữu cơ là có liên quan đến sự kết tinh của axit hữu cơ. Đã khám phá ra rằng, quá trình kết tinh của axit hữu cơ có thể được ức chế bằng cách phủ polyme tan trong nước và/hoặc muối của axit polyphosphoric cùng với axit hữu cơ.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất tấm kính được phủ, phương pháp này bao gồm các bước:

cắt tấm kính để tạo ra nhiều tấm kính trong dây chuyền sản xuất tấm kính; và

phủ dung dịch lên trên tấm kính hoặc nhiều tấm kính trong dây chuyền sản xuất tấm kính, dung dịch này chứa axit hữu cơ và ít nhất một hợp chất được chọn từ polyme tan trong nước và muối của axit polyphosphoric.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất tấm kính được phủ bao gồm tấm kính và lớp phủ được tạo ra trên tấm kính này, lớp phủ này chứa axit hữu cơ và ít nhất một hợp chất được chọn từ polyme tan trong nước và muối của axit polyphosphoric.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể phủ axit hữu cơ lên tấm kính trong dây chuyền sản xuất tấm kính trong khi kiểm soát được sự gia tăng về độ đục của kính. Do đó, phương pháp kiểm tra tự động bằng ánh sáng hoặc phương pháp tương tự để phát

hiện các lỗi của tấm kính có thể được tiến hành mà không gặp phải vấn đề bất kỳ trong quá trình sản xuất tấm kính. Ngoài ra, theo sáng chế, có thể tạo ra tấm kính được phủ có lớp phủ mà chứa axit hữu cơ mà trong đó sự gia tăng độ đục bởi axit hữu cơ được kiểm soát.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phương án về tấm kính được phủ theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phương án khác về tấm kính được phủ theo sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về dây chuyền sản xuất tấm kính để tiến hành phương pháp sản xuất theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, tấm kính được phủ theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả với việc tham khảo tới các hình vẽ.

Như được thể hiện trên Fig.1, tấm kính được phủ 10 theo phương án của sáng chế bao gồm tấm kính 1 và lớp phủ 2 được tạo ra trên bề mặt 11 của tấm kính. Lớp phủ 2 chứa axit hữu cơ và chất ức chế đục để ức chế sự xuất hiện vẩn đục trắng gây ra do sự kết tủa của axit hữu cơ. Chất ức chế đục này là polyme tan trong nước và/hoặc muối của axit polyphosphoric. Lớp phủ 2 tan trong nước, và có thể được tách loại ra khỏi bề mặt 11 bằng cách rửa bằng nước.

Axit hữu cơ bất kỳ mà thể hiện tác dụng ngăn ngừa phong hóa có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể. Các axit hữu cơ được ưu tiên bao gồm các axit carboxylic có hai hoặc nhiều nhóm carboxyl như các axit đicarboxylic, các axit tricarboxylic, và các axit tetracarboxylic. Các axit carboxylic có nhóm hydroxyl (các axit hydroxycarboxylic) cũng là các axit hữu cơ được ưu tiên. Các

ví dụ cụ thể về các axit hữu cơ được ưu tiên bao gồm axit adipic, axit itaconic, axit tartaric, axit malic, axit maleic, và axit lactic.

Từ quan điểm bảo vệ môi trường làm việc và quan điểm tương tự, mong muốn rằng dung dịch được sử dụng để tạo ra lớp phủ 2 là dung dịch chứa nước. Ngoài ra, mong muốn rằng lớp phủ 2 có thể dễ dàng được loại bỏ bằng cách rửa bằng nước trước khi sử dụng tấm kính 1. Từ những điều này, tốt hơn nếu các thành phần cấu thành lớp phủ 2 là tan trong nước.

Tuy nhiên, khi lớp phủ 2 có tính hút ẩm quá cao, lượng nước dư có thể được hấp thụ từ môi trường vào lớp phủ 2 và trở thành tác nhân tiềm tàng gây phong hóa. Do đó, mong muốn rằng các thành phần cấu thành lớp phủ 2 có tính hút ẩm không quá cao. Từ quan điểm này, đặc biệt, các axit hữu cơ được ưu tiên là axit adipic và axit itaconic.

Tốt hơn, nếu lượng axit hữu cơ trong lớp phủ 2 là 5mg đến 400mg tính trên mỗi 1m² bề mặt của tấm kính 1. Bằng việc sử dụng axit hữu cơ với lượng nằm trong khoảng nêu trên, có thể dễ dàng kiểm soát sự gia tăng độ đục trong khi ngăn ngừa sự phong hóa. Lượng được ưu tiên hơn của axit hữu cơ được phủ là 10mg/m² hoặc lớn hơn, và lượng đặc biệt được ưu tiên của axit hữu cơ được phủ là 20mg/m² hoặc lớn hơn và 150mg/m² hoặc nhỏ hơn.

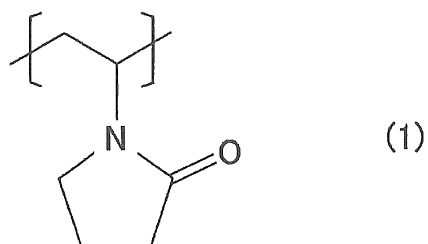
Để làm polyme tan trong nước, ví dụ, ít nhất một hợp chất được chọn từ polyvinylpyrrolidon, rượu polyvinylic, polyetylen oxit, và nylon tan trong nước có thể được sử dụng. Trong số các chất này, polyvinylpyrrolidon có độ tan trong nước cao, và có chức năng ức chế tuyệt vời quá trình kết tinh của axit hữu cơ.

Tốt hơn, nếu polyme tan trong nước là polyme trọng lượng phân tử cao tan trong nước. Trong phần mô tả này, thuật ngữ “polyme trọng lượng phân tử cao” đề cập đến chất có trọng lượng phân tử bằng 10000 hoặc lớn hơn như được định

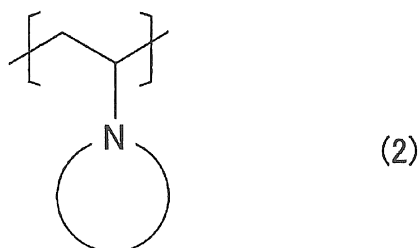
nghĩa theo cách thông thường. Trọng lượng phân tử được ưu tiên của polyme trọng lượng phân tử cao tan trong nước là 25000 hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí 30000 hoặc lớn hơn, hoặc cụ thể là 50000 hoặc lớn hơn, hoặc cụ thể hơn là 60000 hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của trọng lượng phân tử của polyme trọng lượng phân tử cao tan trong nước là không được mô tả một cách cụ thể. Trọng lượng phân tử bằng, ví dụ, 10000000 hoặc nhỏ hơn, hoặc cụ thể hơn là 5000000 hoặc nhỏ hơn. Trong phần mô tả này, thuật ngữ “trọng lượng phân tử” đề cập đến trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng.

Polyme được tạo ra từ monome duy nhất (cũng được gọi là đồng polyme) có phân tử mà có khả năng định hướng theo chiều đồng nhất trong lớp phủ 2, và có xu hướng làm tăng, mặc dù tăng ít, độ đục của lớp phủ 2. Nhìn chung, copolyme có khả năng kết tinh thấp hơn các homopolyme. Do đó, polyme tan trong nước tốt hơn là copolyme tan trong nước, và tốt hơn nữa là copolyme tan trong nước có trọng lượng phân tử như được đề cập trên đây, cụ thể là, trọng lượng phân tử bằng 25000 hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí 30000 hoặc lớn hơn, hoặc cụ thể là 50000 hoặc lớn hơn, hoặc cụ thể hơn là 60000 hoặc lớn hơn.

Polyvinylpyrrolidon là chất ức chế đục tuyệt vời; tuy nhiên, polyvinylpyrrolidon có thể bị kết tinh và, trong một số trường hợp, không thể duy trì độ đục đủ thấp trong thời gian dài. Polyme tan trong nước được ưu tiên là copolyme tan trong nước chứa đơn vị thu được từ vinylpyrrolidon (đơn vị vinylpyrrolidon; xem công thức (1) được thể hiện dưới đây). Copolyme tan trong nước này là chất ức chế đục tuyệt vời mà có thể duy trì độ đục thấp trong thời gian dài.



Ví dụ về đơn vị A mà copolyme tan trong nước cần có bên cạnh đơn vị có công thức (1) là đơn vị vinyl este. Ví dụ được ưu tiên khác về đơn vị A là đơn vị vòng chứa nitơ khác đơn vị vinylpyrrolidon. Đó là, tốt hơn nếu copolyme tan trong nước còn chứa, ngoài đơn vị có công thức (1), ít nhất một hợp chất được chọn từ đơn vị vinyl este và đơn vị có công thức (2).



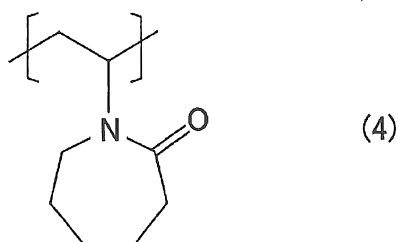
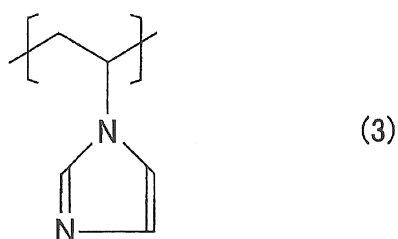
Vòng chứa nitơ trong công thức (2) là vòng năm cạnh khác vòng chứa nitơ được thể hiện trong công thức (1), vòng sáu cạnh, hoặc vòng bảy cạnh. Tốt hơn, nếu vòng chứa nitơ có cấu trúc vòng được tạo ra bằng cách liên kết các nguyên tử cấu thành vòng được chọn từ nguyên tử carbon, nguyên tử nitơ, và nguyên tử oxy, và toàn bộ vòng chứa nitơ tốt hơn là được cấu thành bởi nguyên tử carbon, nguyên tử nitơ, nguyên tử oxy, và nguyên tử hydro.

Tốt hơn, nếu vòng chứa nitơ trong công thức (2) chứa nguyên tử khác loại khác nguyên tử nitơ được liên kết với mạch chính của polyme. Vòng chứa nitơ được ưu tiên chứa, ví dụ, nguyên tử nitơ và/hoặc nguyên tử oxy làm nguyên tử cấu thành vòng khác nguyên tử nitơ liên kết với mạch chính, và chứa, ví dụ, nhóm carbonyl ($-C(=O)-$).

Cho rằng, cặp điện tử dùng chung chứa trong vòng chứa nitơ này hút

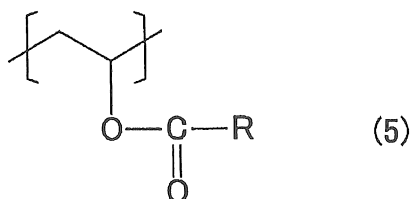
proton (H^+) được phân ly từ axit hữu cơ và do đó ức chế quá trình kết tinh của axit hữu cơ, tương tự với cặp điện tử dùng chung của nhóm carbonyl của đơn vị có công thức (1). Các ví dụ về các cấu trúc trong vòng chứa nitơ mà có khả năng tạo ra tác dụng này bao gồm liên kết amit ($R^1-C(=O)NR^2R^3$) và liên kết có công thức $R^1-N=C-NR^2R^3$. Tất cả R^1 đến R^3 là gốc hữu cơ.

Các ví dụ về đơn vị có công thức (2) bao gồm đơn vị có công thức (3) và đơn vị có công thức (4).



Đơn vị có công thức (3) là đơn vị thu được từ vinylimidazol (đơn vị vinylimidazol), và đơn vị có công thức (4) là đơn vị thu được từ vinyl ϵ -caprolactam (đơn vị vinyl ϵ -caprolactam). Những đơn vị này chứa cấu trúc (được mô tả trên đây) tốt hơn là ức chế quá trình kết tinh của axit hữu cơ.

Tốt hơn, nếu đơn vị vinyl este là đơn vị có công thức (5).



Trong công thức này, R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 5 nguyên tử carbon hoặc tốt hơn là 1 đến 3 nguyên tử carbon.

Cặp điện tử dùng chung chứa trong đơn vị vinyl este cũng được cho là hút proton phân ly từ axit hữu cơ và tham gia vào quá trình ức chế quá trình kết tinh của axit hữu cơ.

Tốt hơn, nếu các đơn vị có công thức (1) chứa trong copolyme tan trong nước với lượng từ 20 mol% đến 60 mol% hoặc cụ thể là từ 30 mol% đến 50 mol% trong tất cả các đơn vị cấu trúc.

Muối của axit polyphosphoric là muối của axit oxo chứa phần ngưng tụ từ nhiều đơn vị axit tetrahedral phosphoric (PO_4), và tốt hơn là muối của axit pyrophosphoric (axit điphosphoric), muối của axit tripolyphosphoric (axit triphosphoric), hoặc muối của axit tetrapolyphosphoric (axit tetraphosphoric). Muối của axit polyphosphoric là, ví dụ, muối của axit polyphosphoric và nguyên tử kim loại kiềm. Các ví dụ cụ thể về muối của axit polyphosphoric bao gồm natri tripolyphosphat, natri pyrophosphat, và kali pyrophosphat.

Tương tự với polyme tan trong nước, muối của axit polyphosphoric được cho là ức chế quá trình kết tinh của axit hữu cơ bằng cách hút proton hoặc các nguyên tử tương tự phân ly từ axit hữu cơ.

Đặc điểm của các gốc muối của axit polyphosphoric là ở chỗ nó có độ tan trong nước cao hơn polyme tan trong nước. Do đó, muối của axit polyphosphoric là thích hợp để sử dụng cho các bề mặt có độ nhám. Điều này là vì lớp phủ 2 được tạo ra trên bề mặt có độ nhám cần phải được rửa sạch, các thành phần cấu thành lớp phủ 2 cần thiết phải có độ tan trong nước cao hơn.

Như được thể hiện trong Fig.2, có trường hợp ở đó màng mỏng 3 được tạo ra trên bề mặt 11 của tấm kính 1 để bổ sung chức năng mong muốn cho tấm kính 1. Trong nhiều trường hợp như vậy, độ nhám nhỏ được tạo ra có chủ đích hoặc ngẫu nhiên trong bề mặt 31 của màng phủ mỏng 3. Ví dụ, trên bề mặt của màng

dẫn được tạo ra làm điện cực trong suốt của pin mặt trời, độ nhám nhỏ được tạo ra để quét ánh sáng tới và nhờ đó làm tăng hiệu quả chuyển hóa năng lượng ánh sáng tới thành dòng điện trong pin mặt trời. Những độ nhám này được đưa vào, ví dụ, bằng cách làm tăng kích thước hạt tinh thể của màng phủ thiếc oxit. Ngoài ra, độ nhám nhỏ được tạo ra trong bề mặt của màng phủ quét ánh sáng được tạo ra với mục đích chống chói hoặc mục đích tương tự. Những độ nhám được đưa vào, ví dụ, bằng cách thay thế hạt silic oxit mịn trên bề mặt của tấm kính. Ngoài ra, trong trường hợp các màng phủ mỏng khác nhau được dùng làm màng phủ ngăn tia cực tím, màng phủ ngăn tia hồng ngoại, màng phủ có màu, màng phủ chống phản xạ và các màng tương tự, độ nhám có thể được tạo ra trong các bề mặt của các màng phủ theo cách ngẫu nhiên hoặc có mục đích trong quy trình sản xuất.

Không giống lớp phủ 2, màng phủ mỏng 3 là cần thiết để thể hiện các đặc tính như độ dẫn điện và đặc tính tán xạ ánh sáng trong thời gian sử dụng tấm kính 1. Do đó, màng phủ mỏng 3 thường chứa chất vô cơ làm thành phần chính. Chất vô cơ làm thành phần chính là, ví dụ, oxit như silic oxit, thiếc oxit, titan oxit, hoặc kẽm oxit, nitrua như silic nitrua, carbua như silic carbua, sulfua như kẽm sulfua, florua như canxi florua, hoặc kim loại như bạc hoặc nhôm. Ngoài ra trong trường hợp này, màng phủ mỏng 3 có thể chứa dưới dạng thành phần phụ trợ chất hữu cơ được bổ sung làm chất hấp thụ tia cực tím hoặc các chất tương tự.

Ngược lại, lớp phủ 2 trong phương án của sáng chế chứa axit hữu cơ, polyme tan trong nước, và chất hữu cơ khác làm các thành phần chính. Ở đây, “chứa chất vô cơ (chất hữu cơ) làm thành phần chính” có nghĩa là hàm lượng khối lượng của thành phần này là cao hơn so với các thành phần khác, mặt khác, lượng chất vô cơ (chất hữu cơ) là cao hơn so với lượng chất hữu cơ (chất vô cơ). Trong phương án của sáng chế, màng phủ mỏng 3 và lớp phủ 2 có thể được phân biệt với nhau ở chỗ màng phủ mỏng 3 không tan trong nước trong khi đó lớp phủ 2 tan

trong nước.

Về cơ bản, trong phương án này ở đó màng phủ mỏng 3 che phủ bề mặt 11 của tấm kính 1, sự phong hóa không xảy ra trong bề mặt 11. Trong nhiều trường hợp, tuy nhiên, màng phủ mỏng 3 được tạo ra chỉ trên một bề mặt 11 như trong tấm kính được phủ 20 được thể hiện trên Fig.2. Trong trường hợp này, cần phải ức chế quá trình phong hóa trong bề mặt mặt sau 12 mà không được phủ. Mặc dù lớp phủ 2 có thể được tạo ra trực tiếp trên mặt sau 12, thường khó có thể tạo ra màng phủ trên mặt sau 12 trong dây chuyền sản xuất tấm kính.

Tấm kính thường được bảo quản ở dạng xếp chồng. Do đó, sau khi mặt sau 12 của mỗi tấm thủy tinh hướng về màng phủ mỏng 3 được tạo ra trên bề mặt 11 của tấm kính liền kề. Do đó, lớp phủ 2 được tạo ra trên bề mặt 31 của màng phủ mỏng 3 tác động lên mặt sau 12 của tấm kính liền kề, và dùng để ức chế sự tiến triển của quá trình phong hóa trong mặt sau 12.

Trong trường hợp nếu axit hữu cơ được phủ lên trên màng phủ mỏng 3, lượng axit hữu cơ trong lớp phủ 2 có thể nhỏ hơn trong trường hợp nếu lớp phủ 2 được tạo ra trực tiếp trên bề mặt của tấm kính. Tốt hơn, nếu lớp phủ 2 được tạo ra trên màng phủ mỏng 3 chứa axit hữu cơ với lượng 5mg đến 100mg khi lượng này được tính trên mỗi 1m² bề mặt kính, và cụ thể là chứa axit hữu cơ với lượng 10mg/m² đến 70mg/m².

Lớp phủ 2 của tấm kính được phủ 10 tiếp xúc với bề mặt sau 12 của tấm kính liền kề mà trên đó màng phủ mỏng 3 không được tạo ra, do đó ức chế quá trình phong hóa. Giả sử rằng các tấm kính được bảo quản bằng cách xếp chồng theo cách sao cho các bề mặt 11 của chúng hướng theo cùng một chiều, sau đó đủ để lớp phủ 2 được tạo ra để che phủ một bề mặt của tấm kính 1. Một phương án được ưu tiên của sáng chế là chồng tấm kính bao gồm nhiều tấm kính 1 được xếp chồng theo cách sao cho lớp phủ 2 của mỗi tấm kính được đặt giữa bề mặt 11 của

tấm kính và bề mặt 12 của tấm kính liền kề.

Như được mô tả với việc tham khảo Fig.1 và Fig.2, tấm kính được phủ theo phương án của sáng chế có thể có lớp phủ 2 được tạo ra trực tiếp trên bề mặt 11 của tấm kính 1. Mặt khác, tấm kính được phủ có thể còn có màng phủ mỏng 3 được tạo ra trên bề mặt 11 của tấm kính 1 và chứa chất vô cơ làm thành phần chính, và lớp phủ 2 có thể được tạo ra trên bề mặt 31 của màng phủ 3. Trong trường hợp nếu bề mặt 31 của màng phủ mỏng 3 được tạo ra trên tấm kính 1 có độ nhám và lớp phủ 2 là được tạo ra trên bề mặt 31, tốt hơn là sử dụng muối của axit polyphosphoric làm chất ức chế đục. Mặt khác, trong trường hợp nếu lớp phủ 2 là được tạo ra trực tiếp trên bề mặt 11 của tấm kính 1, tốt hơn là sử dụng polyme tan trong nước hoặc cụ thể là copolyme tan trong nước làm chất ức chế đục. Điều này là vì, về cơ bản, các muối của axit polyphosphoric là chất kiềm yếu. Trong trường hợp nếu muối của axit polyphosphoric được phủ lên bề mặt kính không được phủ, mong muốn điều chỉnh các thành phần của dung dịch phủ sao cho dung dịch này có tính axit và tốt hơn là có độ pH bằng 4 hoặc thấp hơn.

Tốt hơn, nếu trong lớp phủ 2, chất ức chế đục mà là polyme tan trong nước và/hoặc muối của axit polyphosphoric được chứa lượng từ 20mg đến 250mg hoặc cụ thể là từ 30mg đến 200mg khi lượng này được tính trên mỗi 1m^2 của bề mặt kính. Với chất ức chế đục được tạo ra trên bề mặt kính với lượng nằm trong khoảng nêu trên, có thể dễ dàng kiểm soát sự gia tăng độ đục. Lượng đặc biệt được ưu tiên của chất ức chế này được phủ là $35\text{mg}/\text{m}^2$ hoặc lớn hơn và $150\text{mg}/\text{m}^2$ hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, điều chỉnh lượng chất ức chế đục phụ thuộc vào lượng axit hữu cơ. Cụ thể, tốt hơn nếu tiến hành việc điều chỉnh này sao cho tổng số các nhóm chức của chất ức chế đục nằm trong khoảng định trước so với tổng số các nhóm chức của axit hữu cơ. Tổng số các nhóm chức của axit hữu cơ có thể được xác

định bằng cách nhân số các nhóm axit (mà là 2 trên mỗi mol trong trường hợp axit dicarboxylic) với số mol. Khi chất ức chế đục là polyme tan trong nước, tổng số các nhóm chức của chất ức chế đục có thể được xác định dựa trên tổng số các nguyên tử có cặp điện tử dùng chung có thể hút proton. Khi chất ức chế đục là muối của axit polyphosphoric, tổng số các nhóm chức của chất ức chế đục có thể được xác định dựa trên hóa trị của anion sinh ra do sự phân ly của muối. Ví dụ, số lượng các nhóm chức trong đơn vị có công thức (1), (3), hoặc (5) được tính là 1. Ví dụ, số lượng các nhóm chức trong natri tripolyphosphat ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) được tính là 5 trên mol.

Tỷ lệ được ưu tiên (tỷ lệ nhóm chức) của tổng số các nhóm chức của chất ức chế đục so với tổng số các nhóm chức của axit hữu cơ là, ví dụ, 0,3 đến 3, hoặc thậm chí 0,4 đến 2,5, hoặc cụ thể là 0,5 đến 2,3, hoặc cụ thể hơn là 0,8 đến 1,5. Lý do tại sao hiệu quả ức chế quá trình kết tinh của axit hữu cơ thu được với tỷ lệ này nhỏ hơn 1 là ở chỗ mức độ phân ly của axit hữu cơ là thấp.

Việc sử dụng phương án của sáng chế không chỉ cho phép kiểm soát sự gia tăng độ đục của tấm kính gây ra bằng cách sử dụng axit hữu cơ trong dây chuyền sản xuất tấm kính, mà còn làm tăng độ đục của tấm kính được phủ được tạo ra sẽ được kiểm soát trong khi bảo quản.

Độ đục của tấm kính được phủ trong phương án của sáng chế tốt hơn là nhỏ hơn 8%. Trong trường hợp nếu lớp phủ 2 được tạo ra một cách trực tiếp trên bề mặt của tấm kính 1, độ đục của tấm kính được phủ 10 tốt hơn là 5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt tốt hơn là 2% hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp phương án mà trong đó màng phủ mỏng 3 được tạo ra, độ đục của tấm kính được phủ 20 có thể tăng đáng kể (ví dụ, đến 8% hoặc lớn hơn) do sự có mặt của màng phủ mỏng 3. Do đó, khi phương án bao gồm màng phủ mỏng 3 và có độ đục cao cần được tính đến, thích hợp hơn là chỉ rõ độ đục của tấm kính

được phủ 10 (20) bằng sự khác nhau giữa độ đục với sự có mặt hoặc không có mặt của lớp phủ 2. Độ đục của tấm kính được phủ 10 (20) khác khoảng nhỏ hơn 8%, tốt hơn là 5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% hoặc nhỏ hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn là 2% hoặc nhỏ hơn từ độ đục được đo chỉ có lớp phủ 2 được loại bỏ (độ đục của phần khác của tấm kính được phủ 10 (20) khác lớp phủ 2).

Tiếp theo, phương án về phương pháp sản xuất theo sáng chế sẽ được mô tả với việc tham khảo Fig.3.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của dây chuyền sản xuất tấm kính sử dụng quy trình nổi. Thủy tinh nóng chảy thu được từ quá trình làm nóng chảy thủy tinh thô mà được nạp vào lò làm nóng chảy 51 tạo ra tấm kính dạng tấm 71 trên thiếc nóng chảy 62 trong bể nổi 52. Tấm kính 71 được kéo ra khỏi bể nổi 52 vào trong lò ủ 53, và được làm mát từ từ trong khi được vận chuyển bởi các thanh cuộn 61 trong lò ủ 53. Tấm kính 71 được lấy ra khỏi lò ủ 53 được trải qua quá trình kiểm tra lỗi sử dụng bộ phát hiện quang 56, và sau đó được phân chia thành tấm kính 72 bằng thiết bị cắt 57. Nhiều tấm kính 72 riêng rẽ được vận chuyển ra phía sau trong dây chuyền sản xuất, được lấy ra khỏi dây chuyền sản xuất và sau đó được đặt lên trên giá bằng thiết bị nâng tấm kính mà không được thể hiện trên hình vẽ. Trên giá này, các tấm kính 72 được xếp chồng theo thứ tự sao cho bề mặt đáy (bề mặt mà tiếp xúc với thiếc trong bể nổi 52) của mỗi tấm kính là tiếp xúc với bề mặt trên (bề mặt mà không tiếp xúc với thiếc) của tấm kính liền kề. Ở trạng thái này, các tấm kính được bảo quản.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, các thiết bị khác được lắp đặt trong dây chuyền sản xuất tấm kính thành dây chuyền sản xuất thông thường. Các ví dụ về các thiết bị mà không được thể hiện trên hình vẽ bao gồm: thiết bị để cắt các mép cạnh của tấm kính 71; và thiết bị để loại bỏ, ra khỏi dây chuyền sản xuất, tấm kính có các lỗi được phát hiện bởi bộ phát hiện quang 56. Các cấu trúc chi tiết

của các thiết bị được mô tả trên đây, mà không được thể hiện trên hình vẽ hoặc, có thể được thiết kế như thông thường. Ví dụ, thiết bị cắt 57 cho tấm kính bao gồm lưỡi cắt được kết cấu để tạo ra dấu vết (đường khía) làm rãnh cắt trên tấm kính trong khi đó di chuyển ngang sang bên trên bề mặt của tấm kính 71; và thiết bị phân chia được đặt ở phía sau thiết bị cắt và được kết cấu để phân chia tấm kính 71 ở vị trí được đánh dấu thành các tấm kính 72 bằng cách nâng tấm kính 71 lên trên sử dụng thanh cuốn.

Trong phương án của sáng chế, dung dịch chứa axit hữu cơ và chất ức chế đục được phủ bằng thiết bị phủ 55 trên tấm kính 71 bên phía sau của lò ủ 53, sao cho lớp phủ 2 được tạo ra trên tấm kính 71.

Tốt hơn là phủ dung dịch này lên trên bề mặt kính có nhiệt độ bằng 80°C hoặc thấp hơn hoặc cụ thể là 60°C hoặc thấp hơn. Khi nhiệt độ bề mặt của tấm thủy tinh là quá cao, chất hữu cơ chứa trong dung dịch này có thể bị phân hủy, hoặc lớp phủ có thể trở nên không đồng đều là kết quả của việc dung dịch được làm khô nhanh. Để loại bỏ dung môi chứa trong dung dịch bằng cách làm bay hơi dung môi sử dụng nhiệt dư của tấm thủy tinh, tốt hơn là phủ dung dịch lên tấm thủy tinh có nhiệt độ bề mặt bằng 30°C hoặc cao hơn hoặc cụ thể là 50°C hoặc cao hơn. Xem xét đến thực tế rằng dung dịch cần được phủ lên trên bề mặt kính có nhiệt độ nằm trong khoảng nêu trên, tốt hơn là bố trí thiết bị phủ dung dịch 55, như được thể hiện trên Fig.3, theo cách sao cho dung dịch có thể được phủ lên trên tấm kính 71 mà đã được lấy ra từ lò ủ 53 và mà chưa tiến đến bộ phát hiện quang 56.

Trong phương án của sáng chế, do polyme tan trong nước và/hoặc muối của axit polyphosphoric làm chất ức chế đục được bổ sung vào dung dịch cùng với axit hữu cơ, sự gia tăng độ đục gây ra do sự kết tinh của axit hữu cơ được kiểm soát. Do đó, có thể ngăn ngừa các vấn đề xuất hiện bằng việc phát hiện tự

động được tiến hành bởi bộ phát hiện quang 56 để phát hiện các lỗi trong tấm kính 71. Các ví dụ về các lỗi được phát hiện bởi bộ phát hiện quang 56 bao gồm bọt khí, các chất lạ, và các đường kẻ sọc.

Dung dịch có thể được phủ lên tấm kính 71 hoặc các tấm kính 72 ở phía sau bộ phát hiện quang 56. Việc phủ dung dịch ở phía sau bộ phát hiện quang 56 cho phép tránh được tình huống mà ở đó sự gia tăng độ đục gây ra do sự kết tinh của axit hữu cơ gây ra cản trở quá trình phát hiện lỗi. Tuy nhiên, thậm chí trong trường hợp này, nếu lớp phủ 2 làm tăng đáng kể độ đục, giá trị thương mại của các tấm kính 72 suy giảm đáng kể phụ thuộc vào việc sử dụng chúng. Do đó, mong muốn rằng độ đục của lớp phủ 2 là thấp. Trong dây chuyền sản xuất tấm kính, nhiệt độ của bề mặt kính giảm ở hướng phía sau. Do đó, thông thường trường hợp dung dịch được phủ lên tấm kính trong bộ phận mà ở đó nhiệt độ bề mặt thấp cần phải làm khô sử dụng thiết bị làm khô được bố trí tháo rời. Như là thiết bị phủ dung dịch 55, thiết bị đã biết đến một cách rộng rãi được kết cấu để phủ dung dịch bằng phương pháp phủ phun, phương pháp phủ màng chảy, phủ cán hoặc các phương pháp tương tự.

Trong dây chuyền sản xuất tấm kính theo phương án của sáng chế, nhiều thiết bị phủ 63 được bố trí bên trong bể nổi 52 để tiến hành phương pháp lắng đọng hóa hơi hóa học (phương pháp CVD). Khí nguyên liệu thô để tạo ra màng phủ mỏng 3 trên bề mặt của tấm kính 71 được cấp từ các thiết bị phủ 63, và các thành phần chứa trong khí nguyên liệu thô dưới điều kiện phản ứng trên bề mặt nhiệt độ cao, để màng phủ mỏng 3 được tạo ra. Mặc dù nhiều loại màng phủ mỏng 3 có thể được tạo ra, các ví dụ điển hình về màng phủ mỏng 3 là màng phủ dẫn trong suốt được sử dụng, ví dụ, để làm điện cực trong suốt của pin mặt trời. Ví dụ về màng phủ dẫn trong suốt là màng phủ thiếc oxit được pha nguyên tố theo dõi như flo hoặc antimon và do đó có tính dẫn điện được cải thiện. Trong một số

trường hợp, màng phủ lót được tạo ra giữa tấm kính 71 và màng phủ dẫn trong suốt để, ví dụ, ngăn ngừa sự hòa tan của thành phần kiềm chứa trong tấm kính 71. Đó là, màng phủ mỏng 3 không chỉ giới hạn ở màng phủ một lớp, và có thể bao gồm nhiều lớp.

Trong trường hợp nếu màng phủ mỏng 3 được tạo ra, dung dịch từ thiết bị phủ dung dịch 55 được phủ lên bề mặt của màng phủ mỏng 3. Axit hữu cơ chứa trong dung dịch này ngăn ngừa sự phong hóa của mặt sau 12 của tấm kính 1 mà axit hữu cơ tiếp xúc khi nhiều tấm kính 72 được xếp chồng với nhau. Ngoài điều này, axit hữu cơ có tác dụng loại bỏ dễ dàng hơn các chất bẩn mà bám dính vào bề mặt của màng phủ mỏng 3.

Tốt hơn nếu dung môi của dung dịch là nước. Dung dịch chứa nước là có ưu điểm, ví dụ, về việc duy trì môi trường xử lý và đảm bảo độ an toàn. Nồng độ của axit hữu cơ trong dung dịch là, ví dụ, 0,1g đến 5g, tốt hơn là 0,25g đến 4g, tốt hơn nữa là 0,5g đến 2,5g, và, trong một số trường hợp, 1g đến 2,5g, trên 100g dung môi. Ngoài ra, nồng độ của chất ức chế đục trong dung dịch là, ví dụ, 0,25g đến 5g, tốt hơn là 0,5g đến 4g, và tốt hơn nữa là 1g đến 2,5g trên 100g dung môi.

Thành phần khác axit hữu cơ và polyme tan trong nước có thể được bổ sung vào dung dịch. Ví dụ về thành phần này tốt hơn là được bổ sung chất hoạt động bề mặt. Khi chất hoạt động bề mặt được bổ sung, khả năng thấm nước của bề mặt kính bởi dung dịch này được cải thiện, và màng phủ không đồng đều có thể được tạo ra. Các ví dụ về các thành phần khác chất hoạt động bề mặt mà có thể được bổ sung bao gồm chất kháng nấm và chất kháng khuẩn. Lượng được ưu tiên của chất hoạt động bề mặt cần được bổ sung là từ 1mg đến 15mg khi tính trên mỗi 1m² bề mặt kính, và bằng 0,01g đến 0,2g trên 100g dung môi. Thông thường, lượng chất hoạt động bề mặt đủ để bổ sung là nhỏ hơn lượng chất ức chế đục.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Đầu tiên, các phương pháp thử nghiệm được sử dụng trong các ví dụ và ví dụ so sánh được mô tả dưới đây.

Thử nghiệm đánh giá sự thay đổi độ đục

Mỗi tấm kính được đánh giá được cho tiếp xúc với môi trường nóng và ẩm, được duy trì ở nhiệt độ 60°C và độ ẩm tương đối bằng 80% trong số ngày định trước. Môi trường nóng và ẩm được tạo ra sử dụng thiết bị thử nghiệm môi trường quy mô nhỏ “SH221” được sản xuất bởi ESPEC Corporation. Tấm kính được đặt phẳng trong thùng chứa bằng thép không gỉ, được đặt trong thiết bị thử nghiệm môi trường. Trong trường hợp nếu tấm kính là tấm kính được phủ, tấm kính này được giữ ở vị trí sao cho một bề mặt của tấm kính mà lớp phủ được tạo ra hướng lên trên, trong khi đó mặt sau hướng về phía bề mặt của thùng chứa. Sau ngày thử nghiệm định trước, độ đục của tấm kính được đo sử dụng dụng cụ đo độ đục “NDH 2000” được sản xuất bởi NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES CO., LTD. Độ đục cũng được đo ngay lập tức sau khi tạo ra lớp phủ, và giá trị đo được xác định làm giá trị ban đầu. Trong các trường hợp ở đó các tấm kính thu được trong các ví dụ và ví dụ so sánh có kích thước lớn hơn 100mm vuông, các tấm kính được cắt thành 100mm vuông, và sau đó được trải qua thử nghiệm nêu trên. Đối với các thử nghiệm dưới những điều kiện nêu trên, đã khẳng định được rằng sự biến đổi độ đục gây ra do sự phong hóa tấm kính ở mặt sau là không đáng kể.

Thử nghiệm đánh giá sự phong hóa

Mỗi tấm kính để đo được tiếp xúc với môi trường nóng và ẩm được duy trì ở nhiệt độ 60°C và độ ẩm tương đối 100% trong 20 ngày. Môi trường nóng và ẩm được tạo ra sử dụng thiết bị thử nghiệm môi trường quy mô nhỏ. Trong trường hợp nếu tấm kính là tấm kính được phủ, tấm kính này được giữ ở vị trí sao cho

một bề mặt của tấm kính mà trên đó có tạo ra lớp phủ hướng lên trên, trong khi đó mặt sau hướng về phía về mặt của thùng chứa. Sau khi tiếp xúc với môi trường thử nghiệm, trạng thái phong hóa trong bề mặt của tấm kính được đánh giá bằng cách quan sát bằng mắt thường. Trong trường hợp tấm kính được phủ, bề mặt của tấm kính không được phủ trước khi quan sát bằng mắt thường bằng cách loại bỏ lớp phủ bằng cách rửa bằng nước.

Ví dụ 1

Tấm kính nổi có diện tích 300mm, độ dày 3mm được tạo ra. Độ đục của tấm kính này được đo là 0%. Để làm dung dịch phủ, dung dịch được điều chế bằng cách hòa tan 0,5g axit adipic (loại đặc biệt, được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC.), 0,5g copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat (“Luvitec VA64W” được sản xuất bởi BASF và có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng 65000), và 0,1g chất hoạt động bề mặt không ion (polyoxyalkylen alkyl ete “LA-775” được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION) trong 100g nước. Copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat chứa các đơn vị vinylpyrrolidon (xem công thức (1)) và các đơn vị vinyl axetat (xem công thức (5); R = nhóm metyl) ở tỷ lệ mol 6 : 4.

Tiếp theo, dung dịch phủ được phủ lên một bề mặt của tấm kính sử dụng thanh cán bọt biển, và nước làm dung môi được loại bỏ bằng cách làm khô sử dụng máy thổi để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của tấm kính. Lượng dung dịch phủ được phủ được thiết lập sao cho mỗi lượng axit adipic và copolyme là 50mg trên 1m² bề mặt kính.

Ví dụ 2

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng lượng axit adipic và copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat được bổ sung vào dung dịch phủ mỗi loại bằng hai lần

(1,0g) so với trong ví dụ 1.

Ví dụ 3

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng copolyme vinylpyrrolidon/vinylcaprolactam (“Luvitec VPC55K65W” được sản xuất bởi BASF và có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng 900000) được sử dụng thay vì copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat. Copolyme vinylpyrrolidon/vinylcaprolactam chứa các đơn vị vinylpyrrolidon (xem công thức (1)) và các đơn vị vinylcaprolactam (xem công thức (4)) ở tỷ lệ mol 1 : 1.

Ví dụ 4

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng copolyme vinylpyrrolidon/vinylimidazol (“Luvitec VPI55K72W” được sản xuất bởi BASF và có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng 1200000) được sử dụng thay vì copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat. Copolyme vinylpyrrolidon/vinylimidazol chứa các đơn vị vinylpyrrolidon (xem công thức (1)) và đơn vị vinylimidazol (xem công thức (3)) ở tỷ lệ mol 1 : 1.

Ví dụ 5

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng lượng copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat được bổ sung vào dung dịch phủ là gấp đôi (1,0g) so với lượng nêu trong ví dụ 1.

Ví dụ 6

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng lượng copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat được bổ sung vào dung dịch phủ là 0,7 lần (0,35g) lượng trong ví dụ 1.

Ví dụ 7

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng polyvinylpyrrolidon (“Luvitec K60” được sản xuất bởi BASF và có trọng lượng phân tử 450000) được sử dụng thay vì copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat.

Ví dụ 8

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng polyvinylpyrrolidon (“Luvitec K90” được sản xuất bởi BASF và có trọng lượng phân tử 1400000) được sử dụng thay vì copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat.

Ví dụ 9

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng polyetylen oxit (“Polyox WSR-N10” được sản xuất bởi Dowwolff và có trọng lượng phân tử 100000) được sử dụng thay vì copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat.

Ví dụ 10

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng axit itaconic (loại đặc biệt, được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC.) được sử dụng thay vì axit adipic.

Ví dụ 11

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 2, ngoại trừ rằng axit itaconic (loại đặc biệt, được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC.) được sử dụng thay vì axit adipic.

Ví dụ 12

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng axit tartric (loại đặc biệt, được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC.) được sử dụng thay vì axit adipic.

Ví dụ so sánh 1

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của tấm kính theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch phủ được điều chế mà không bổ sung copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat.

Ví dụ 13

Tấm kính nổi diện tích 100mm, độ dày 3mm trên một bề mặt của nó được tạo màng phủ thiếc oxit được chuẩn bị. Độ đục của tấm kính được đo là 8%. Để làm dung dịch phủ, dung dịch được điều chế bằng cách hòa tan 0,5g axit adipic (loại đặc biệt, được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC.), 0,5g natri tripolyphosphat (“loại kỹ thuật, 85%” được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC.), và 0,1g chất hoạt động bề mặt không ion (polyoxyalkylen alkyl ete “LA-775” được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION) trong 100g nước.

Tiếp theo, dung dịch phủ được phủ lên bề mặt của màng phủ thiếc oxit sử dụng thanh cán bột biển, và nước làm dung môi được loại bỏ bằng cách làm khô sử dụng máy thổi để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của tấm kính. Lượng dung dịch phủ được phủ được thiết lập sao cho mỗi lượng axit adipic và natri tripolyphosphat là 30mg trên 1m² bề mặt kính.

Ví dụ 14

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng phủ thiếc oxit theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 13, ngoại trừ rằng lượng natri tripolyphosphat được bổ sung vào dung dịch phủ bằng hai phần ba (0,33g) lượng trong ví dụ 13.

Ví dụ 15

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng phủ thiếc oxit theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 13, ngoại trừ rằng lượng axit adipic được bổ sung vào dung dịch phủ bằng năm phần ba (0,83g) lượng trong ví dụ 13.

Ví dụ 16

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng phủ thiếc oxit theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 13, ngoại trừ rằng axit itaconic (loại đặc biệt, được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC.) được sử dụng thay vì axit adipic.

Ví dụ 17

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng phủ thiếc oxit theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 13, ngoại trừ rằng axit tartaric (loại đặc biệt, được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC.) được sử dụng thay vì axit adipic.

Ví dụ 18

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng phủ thiếc oxit theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 13, ngoại trừ rằng copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat được sử dụng trong ví dụ 1 được sử dụng thay vì natri tripolyphosphat.

Ví dụ 19

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng phủ thiếc oxit theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 18, ngoại trừ rằng polyvinylpyrrolidon (“loại K-90 CP” được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Co., LLC. và có trọng lượng phân tử 1200000) được sử dụng thay vì copolyme vinylpyrrolidon/vinyl axetat.

Ví dụ so sánh 2

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng phủ thiếc oxit theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 13, ngoại trừ rằng dung dịch phủ được điều chế mà không bổ sung natri tripolyphosphat.

Ví dụ so sánh 3

Lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng phủ thiếc oxit theo phương pháp tương tự như trong ví dụ so sánh 2, ngoại trừ rằng lượng axit adipic được bổ sung vào dung dịch phủ bằng năm phần ba (0,83g) lượng trong ví dụ so sánh 2.

Các kết quả đo của các ví dụ và ví dụ so sánh được thể hiện trong bảng 1 và bảng 2 cùng với các loại và lượng của chất hữu cơ được phủ. Trong bảng 1 và bảng 2 cũng thể hiện các kết quả thử nghiệm được tiến hành cho tấm kính mà không có màng phủ và cả hai bề mặt của nó không được phủ (mẫu trắng 1) và tấm kính mà trên đó chỉ màng phủ thiếc oxit được tạo ra (mẫu trắng 2).

[Bảng 1]

Lượng được phủ: Nửa bên trái: mg/m², Nửa bên phải: mmol/m²

	Axit hữu cơ		Chất ức chế gây đục		Tỷ lệ nhóm chức	Độ đục (%)					Xuất hiện quá trình phong hóa
	Loại	Lượng được phủ	Loại	Lượng được phủ		Trạng thái ban đầu	ngày thứ 7	ngày thứ 14	ngày thứ 21	ngày thứ 30	
Mẫu trắng 1	-	0	-	0	-	0,1					Xảy ra
Ví dụ so sánh 1	Axit adipic	50/0,34	-	0	0	20	20	20	20	20	Không xảy ra
Ví dụ 1	Axit adipic	50/0,34	VP/VAc	50/0,47	0,7	1	1	1	1	1	Không xảy ra
Ví dụ 2	Axit adipic	100/0,68	VP/VAc	100/0,94	0,7	1	1	1	1	1	Không xảy ra
Ví dụ 3	Axit adipic	50/0,34	VP/VC	50/0,41	0,6	1	1	1	1	1	Không xảy ra
Ví dụ 4	Axit adipic	50/0,34	VP/VI	50/0,50	0,7	1	1	1	1	1	Không xảy ra
Ví dụ 5	Axit adipic	50/0,34	VP/VAc	100/0,94	1,4	1	1	1	1	1	Không xảy ra
Ví dụ 6	Axit adipic	50/0,34	VP/VAc	35/0,33	0,5	1	1	1	3	3	Không xảy ra
Ví dụ 7	Axit adipic	50/0,34	PVP(450 K)	50/0,45	0,7	1	1	3	3	5	Không xảy ra
Ví dụ 8	Axit adipic	50/0,34	PVP(1400 K)	50/0,45	0,7	1	1	3	3	5	Không xảy ra
Ví dụ 9	Axit adipic	50/0,34	PEO	50/1,14	1,7	1	1	3	3	5	Không xảy ra
Ví dụ 10	Axit itaconic	50/0,38	VP/VAc	50/0,47	0,6	1	1	1	1	1	Không xảy ra
Ví dụ 11	Axit itaconic	100/0,77	VP/VAc	100/0,94	0,6	1	1	1	1	1	Không xảy ra
Ví dụ 12	Axit tarttric	50/0,33	VP/VAc	50/0,47	0,7	1	1	1	1	1	Không xảy ra

Mẫu trắng 1: Tấm kính có cả hai bề mặt của nó không được phủ, VP: Vinylpyrrolidon, VAc: Vinyl axetat, VC: Vinylcaprolactam,

VI: Vinylimidazol, PVP: Polyvinylpyrrolidon (giá trị trong ngoặc đơn = trọng lượng phân tử), PEO: Polyetylen oxit,

Tỷ lệ nhóm chức = Tổng số các nhóm chức của chất ức chế/Tổng số các nhóm chức của axit hữu cơ,

Lượng được phủ tính theo mol của chất ức chế được chỉ ra dưới dạng số mol của các nhóm chức.

[Bảng 2]

Lượng được phủ: Nửa bên trái mg/m², Nửa bên phải: mmol/m²

	Axit hữu cơ		Chất ức chế gây đục		Tỷ lệ nhóm chức	Độ đục (%)					Xuất hiện quá trình phong hóa
	Loại	Lượng được phủ	Loại	Lượng được phủ		Trạng thái ban đầu	ngày thứ 7	ngày thứ 14	ngày thứ 21	ngày thứ 30	
Mẫu trắng 2	-	0	-	0	-	8	8	8	8	8	Không xảy ra
Ví dụ so sánh 2	Axit adipic	30/0,21	-	0	0	20	20	20	20	20	Không xảy ra
Ví dụ so sánh 3	Axit adipic	50/0,34	-	0	0	30	30	30	30	30	Không xảy ra
Ví dụ 13	Axit adipic	30/0,21	STPP	30/0,08	1,0	8	8	8	8	8	Không xảy ra
Ví dụ 14	Axit adipic	30/0,21	STPP	20/0,05	0,7	10	10	10	10	10	Không xảy ra
Ví dụ 15	Axit adipic	50/0,34	STPP	30/0,08	0,6	10	10	10	10	10	Không xảy ra
Ví dụ 16	Axit itaconic	30/0,23	STPP	30/0,08	0,9	8	8	8	8	8	Không xảy ra
Ví dụ 17	Axit tartaric	30/0,20	STPP	30/0,08	1,0	8	8	8	8	8	Không xảy ra
Ví dụ 18	Axit adipic	30/0,21	VP/VAc	30/0,28	0,7	10	10	10	10	10	Không xảy ra
Ví dụ 19	Axit adipic	30/0,21	PVP (1200 K)	30/0,27	0,6	10	10	12	12	14	Không xảy ra

Mẫu trắng 2: Tấm kính mà trên đó chỉ của màng phủ thiếc oxit được tạo ra, STPP: Natri tripolyphosphat, VP: Vinylpyrrolidon,

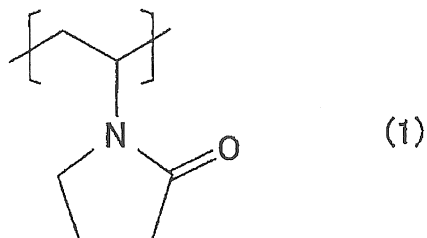
VAc: vinyl axetat, PVP: Polyvinylpyrrolidon (giá trị trong ngoặc đơn = trọng lượng phân tử)

Tỷ lệ nhóm chức = Tổng số các nhóm chức của chất ức chế/Tổng số các nhóm chức của axit hữu cơ,

Lượng được phủ tính theo mol của chất ức chế được chỉ ra dưới dạng số mol của các nhóm chức.

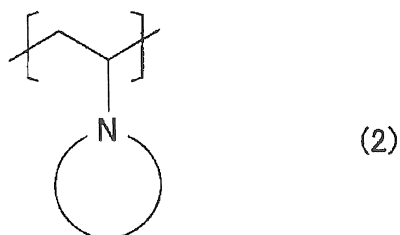
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm kính được phủ bao gồm tấm kính và lớp phủ được tạo ra trên tấm kính, lớp phủ chứa axit hữu cơ và copolyme tan trong nước, trong đó axit hữu cơ là axit carboxylic có hai hoặc nhiều nhóm carboxyl, và copolyme tan trong nước chứa đơn vị có công thức (1) dưới đây:



và có trọng lượng phân tử là 30000 hoặc lớn hơn.

2. Tấm kính được phủ theo điểm 1, trong đó copolyme tan trong nước còn chứa ít nhất một đơn vị được lựa chọn từ đơn vị vinyl este và đơn vị có công thức (2) dưới đây:



trong đó vòng chứa nitơ trong công thức (2) là vòng năm cạnh khác với vòng chứa nitơ được thể hiện trong công thức (1), vòng sáu cạnh hoặc vòng bảy cạnh.

3. Tấm kính được phủ theo điểm 1, trong đó lớp phủ được tạo ra trực tiếp trên bề mặt của tấm kính.

4. Tấm kính được phủ theo điểm 3, trong đó tấm kính này có độ đục là 5% hoặc nhỏ hơn.

5. Tấm kính được phủ theo điểm 1, trong đó tấm kính này còn bao gồm màng mỏng được tạo ra trên bề mặt của tấm kính, màng mỏng này chứa chất vô cơ và hàm lượng khối lượng của chất vô cơ lớn hơn hàm lượng khối lượng của chất hữu cơ cấu thành màng mỏng, trong đó lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng mỏng.

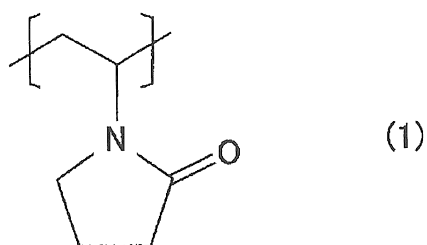
6. Tấm kính được phủ theo điểm 5, trong đó lớp phủ còn chứa muối của axit

polyphosphoric.

7. Tấm kính được phủ theo điểm 5, trong đó tấm kính này có độ đục A mà sai lệch một khoảng nhỏ hơn 8% so với độ đục B, độ đục B được đo với tấm kính có màng mỏng nhưng không có lớp phủ.

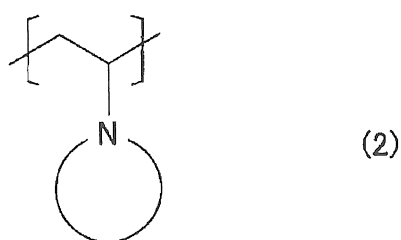
8. Tấm kính được phủ theo điểm 1, trong đó axit hữu cơ là axit carboxylic có hai nhóm carboxyl.

9. Tấm kính được phủ bao gồm tấm kính và lớp phủ được tạo ra trên tấm kính, lớp phủ chứa axit hữu cơ và copolyme tan trong nước, trong đó axit hữu cơ bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm chỉ gồm axit adipic, axit itaconic, axit tartaric, axit malic, axit maleic và axit lactic, và copolyme tan trong nước chứa đơn vị có công thức (1) dưới đây:



và có trọng lượng phân tử là 30000 hoặc lớn hơn.

10. Tấm kính được phủ theo điểm 9, trong đó copolyme tan trong nước còn chứa ít nhất một đơn vị được lựa chọn từ đơn vị vinyl este và đơn vị có công thức (2) dưới đây:



trong đó vòng chứa nitơ trong công thức (2) là vòng năm cạnh khác với vòng chứa nitơ được thể hiện trong công thức (1), vòng sáu cạnh hoặc vòng bảy cạnh.

11. Tấm kính được phủ theo điểm 9, trong đó lớp phủ được tạo ra trực tiếp trên bề mặt của tấm kính.

12. Tấm kính được phủ theo điểm 11, trong đó tấm kính này có độ đục là 5% hoặc nhỏ hơn.

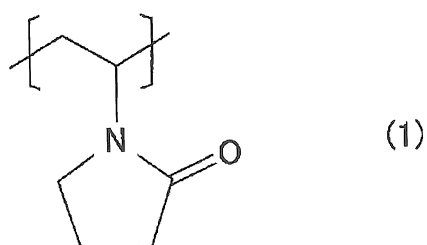
13. Tấm kính được phủ theo điểm 9, trong đó tấm kính này còn bao gồm màng mỏng được tạo ra trên bề mặt của tấm kính, màng mỏng này chứa chất vô cơ và hàm lượng khối lượng của chất vô cơ lớn hơn hàm lượng khối lượng của chất hữu cơ cấu thành màng mỏng, trong đó lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của màng mỏng.

14. Tấm kính được phủ theo điểm 13, trong đó lớp phủ còn chứa muối của axit polyphosphoric.

15. Tấm kính được phủ theo điểm 13, trong đó tấm kính này có độ đục A mà sai lệch một khoảng nhỏ hơn 8% so với độ đục B, trong đó độ đục B được đo với tấm kính có màng mỏng mà không có lớp phủ.

16. Phương pháp để sản xuất tấm kính được phủ theo điểm 1, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

cắt tấm kính để tạo ra các tấm kính trong dây chuyền sản xuất tấm kính; và
phủ dung dịch lên tấm kính hoặc các tấm kính trong dây chuyền sản xuất tấm kính, dung dịch này chứa axit hữu cơ và copolyme tan trong nước, axit hữu cơ là axit carboxylic có hai hoặc nhiều nhóm carboxyl, và copolyme tan trong nước chứa đơn vị có công thức (1) dưới đây:



và có trọng lượng phân tử là 30000 hoặc lớn hơn.

17. Phương pháp sản xuất tấm kính được phủ theo điểm 16, trong đó dung dịch được phủ trực tiếp lên bề mặt của tấm kính hoặc bề mặt của mỗi trong số các tấm kính.

18. Phương pháp sản xuất tấm kính được phủ theo điểm 16, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra màng mỏng chứa chất vô cơ trên bề mặt của tấm kính, hàm lượng khối lượng của chất vô cơ lớn hơn hàm lượng khối lượng của chất hữu cơ cấu thành màng mỏng, trong đó dung dịch được phủ lên bề mặt của màng mỏng được tạo ra trên bề mặt của tấm kính hoặc được tạo ra trên bề mặt của mỗi trong số các tấm kính.

Fig.1

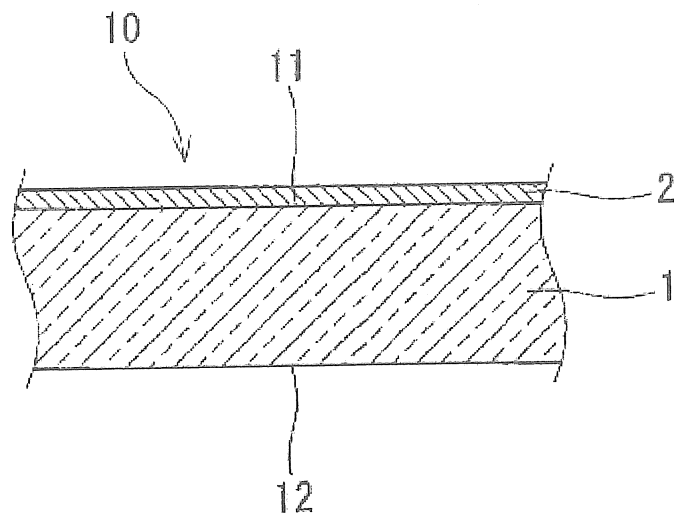


Fig.2

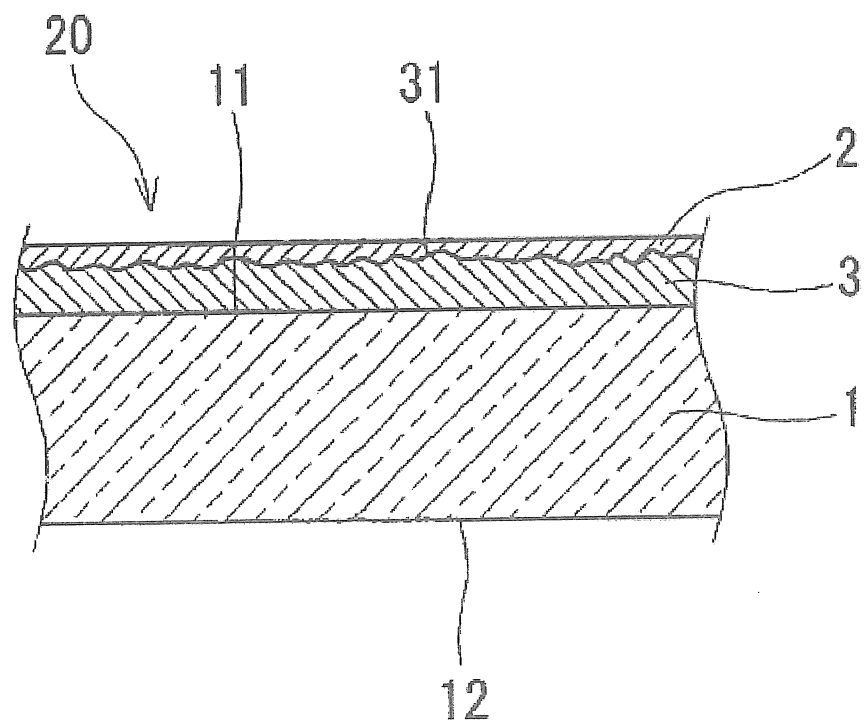


Fig.3

